

天然更新による広葉樹導入・施業手法等の検討

五嶋浩範・池田 伸（関東森林管理局東京分局森林技術センター）加賀美昌克（同天竜森林管理署）

I はじめに

近年、森林の多面的機能の発揮への要請が高まる中、2001年に森林・林業基本法が改正され、同法に基づく森林・林業基本計画が策定された。基本計画の機能類型に応じた森林整備の方向の中で、人工林への広葉樹導入による混交林化や複層状態への誘導及び森林構成の多様化が大きな柱となっている。

また、2001年に行われた「保安林の指定施業要件の基準の見直し」においては、天然更新木等が伐採跡地の一部を占有する場合には、その区域を除いた伐採跡地の面積により植栽本数を算出することとされ、植栽本数算定時に天然更新木もカウントできることとされた。このような状況にあり、森林の機能類型に応じた天然更新による施業体系の確立が必要となっている。

II 調査の背景及び目的

関東森林管理局東京分局においては、1980年代に入り国土保全や公益的機能の発揮に加え、減少が予想される有用広葉樹の供給のため、天然林施業による広葉樹の積極的な育成を図ることとなり、1988年に樹立された地域施業計画において育成天然林の更新完了基準を含む施業基準が設けられた。この天然更新の基準等を検証・改善し、施業計画に反映させるため、1990年に技術開発課題「天然林施業固定標準地の設定及び経過観察」を設定し、天然林の伐採跡地に固定標準地を設け調査を行ったところである。そして今回前述の状況を踏まえ、追跡調査を実施し機能類型に応じた天然更新による広葉樹の導入方法等について検討を行うこととした。

III 調査地及び調査方法

調査地は静岡県北西部の赤石山系に属する東俣沢流域で標高は1300m、土壌は弱湿性褐色森林土で冷温帯地帯に位置し、機能類型は国土保全林の国土保全タイプである。また、伐採前の林分はモミ・ツガ等の針葉樹が65%、ブナ・ミズメ等の広葉樹が35%を占める針広混交林である。なお、1986年に伐前地拵を行い同年に伐採、伐採後にはササ処理のためフレノックの散布を実施したが、その後の保育は行われていない。

伐採後4年を経過した1990年に1標準地100㎡（10×10m）を尾根に向かって6箇所設定し、前生樹（残存木）の樹種別直径、樹高、本数等を調査した。さらに標準地に内接する4角には4㎡（2×2m）のプロットを設定し、前生樹・後生樹ともに同様の調査を行うと

もに、ブラウン・ブランケ法による林床の植生調査を行った。2002年には、1990年に設定した標準地（10×10m）の6箇所のうち3箇所を選定し、区域内の後生樹について樹種別の胸高直径、樹高、本数等について調査を行い、うち2箇所についてはブラウン・ブランケ法による林床の植生調査を行った。

IV 調査結果

東京分局では、資源的価値の高い針葉樹及び高木性広葉樹のうちブナやケヤキ等26種類の有用広葉樹を有用天然木と定めており、今回の調査においても同様の定義付けを行った（表-1）。この区分による本数の推移を見ると、1990年及び2002年の調査では有用天然木が大きく減少しているのに対し、その他の広葉樹は残存数が高くなっている（表-2）。

また表-3は1990年と2002年の調査結果について、生育本数による樹種構成を標準地毎に示したものであるが、1990年と比較して大きな変化が見られる。標準地No.3・No.4では、1990年の優占種がウダイカンバやミズメ等の有用広葉樹であったが、2002年の調査ではナツツバキやコハクウンボク等の有用広葉樹以外の広葉樹に変化している。No.5では、1990年にコハクウンボクが70%を占めていたが、2002年には96%とほぼ純林に近い状態となっている。

表-4は1986年の伐採前と2002年の調査結果について、樹種構成を示したものであるが、伐採前の樹種構成と比較して大きく変化している。前述のとおり、伐採前の林分はモミ・ツガ等の針葉樹とブナ・ミズメ等の広葉樹を含む針広混交林で有用天然木が97%を占めていたが、2002年の調査ではナツツバキやコハクウンボク等を主体とする広葉樹の林分に変化し有用天然木は10%にとどまっている。

V 考察

図-1は1990年と2002年の樹高階分布を示したものであるが、標準地No.3・No.4における1990年の調査では、有用広葉樹がその他の樹種に比べ本数では圧倒的に多いものの、樹高の低い方に偏るL型の分布を示しているのに対し、その他の樹種はほぼ山型の分布を示している。これは初期成長に優れたその他の広葉樹が上層を優占していることを示しており、次第に有用広葉樹が被圧され衰退していったものと考えられる。標準地No.5については1990年時点ではすでに上層部でその他の広葉

Hironori GOTOU, Shin IKEDA (Forestry Technology Center., Tokyo Branch Office., Kanto Regional Forest Office., Ibaraki 309 -1625) and Masakatsu KAGAMI (Tenryuu District Forest Office., Tokyo Branch Office., Kanto Regional Forest Office., Shizuoka 434-0012)

Forest practices for natural regeneration introducing deciduous broad-leaved trees into coniferous plantations

樹（コハクウンボク）が完全に優占しており、2002年の調査時には有用広葉樹は完全に消滅している。以上の結果を踏まえ、機能類型に応じた広葉樹施業としては、次のような方法が考えられる。

水土保全林では、有用広葉樹に限らず深根性・高木性等の寿命の長い樹種を保残するための初期保育を実施する必要がある。また下層木・下層植生等、個体の健全性を維持するためには適度の間伐も必要である。

森林と人との共生林では、種の多様性や原植性の回復を考えると、隣接林分に見られるような株上更新等が有効と考えられる。現状からでも点在する根株の周囲を刈り払うことにより風散布型での種子飛散による多様な樹種の更新が可能と考えられる。天竜森林管理署では今年度に根株（伐根）の周囲を伐除し今後の経過を観察することにしている。

資源の循環利用林では、有用天然木以外の樹種が優位になる前に、有用天然木の保残や育成を目的とした初期保育を行う必要がある。また形質の向上を目的とした密度調整等も必要である

VI まとめ

前述のとおり森林・林業基本計画においては、広葉樹の導入が大きな課題となっているが、先に述べた機能類型ごとの施業方法の考え方は、人工林施業と同様に各機能類型の目標林型にできるだけ早く導くためのものである。

また伐採後に目標樹種が十分に更新したとしても、その後手を加えなければ衰退していくことが明らかとなったが、このことは天然力を活用する場合であっても人工林施業と同様、労力と経費が必要であることを意味している。そのため、これらの施業の実施に当たっては費用対効果や広葉樹導入の目的、必要性を十分に考慮する必要がある。

当試験地では引き続き林分構造の変化等を見守りつつ、データの収集等を行うとともに、現在森林技術センターで実施している各種林分のモニタリング調査のデータとの比較分析を行い、広葉樹導入や天然更新による施業体系の確立のため試験研究を行っていきたいと考えている。

謝辞：本研究に当たり、現地調査を含め御指導、御協力を頂いた宇都宮大学農学部教授谷本文丈夫氏に心より御礼申し上げます。次第である。

表一 東京分局において定める有用天然木

ブナ	サワグルミ	カツラ	センノキ
クリ	オノオレカンバ	ホオノキ	ミズキ
アカガシ	ウダイカンバ	ヤマザクラ	アオダモ
シラカシ	ミズメ	キハダ	シオジ
クヌギ	アサダ	イタヤカエデ	イヌエンジュ
コナラ	ハルニレ	トチノキ	
ミズナラ	ケヤキ	シナノキ	26種類

表一 2 広葉樹等の生育本数の変化

標準地NO3	平成2年	平成14年
有用天然木	63,125	2,300
その他広	15,625	16,300
計	78,750	18,600

標準地NO4	平成2年	平成14年
有用天然木	101,875	3,400
その他広	45,625	23,000
計	147,500	26,400

標準地NO5	平成2年	平成14年
有用天然木	16,875	0
その他広	50,000	16,600
計	66,875	16,600

表一 3 主たる広葉樹の樹種構成

標準地NO3 主たる広葉樹名	平成2年調査		平成14年調査	
	ha当り本数	%	ha当り本数	%
○ウダイカンバ	11,875	15.1	100	0.5
○ミズメ	46,250	58.7	2,000	10.8
アオハダ	7,500	9.5	200	1.1
コハクウンボク	5,625	7.1	3,500	18.8
○キハダ	4,375	5.6	200	1.1
クロモジ	0	0	3,700	19.9
ナツツバキ	0	0	7,400	39.8

標準地NO4 主たる広葉樹名	平成2年調査		平成14年調査	
	ha当り本数	%	ha当り本数	%
○ミズメ	96,250	65.3	1,700	8.4
アオハダ	13,125	8.9	100	0.4
コハクウンボク	28,125	19.1	8,000	33.7
クロモジ	0	0	2,300	8.7
クマシデ	0	0	4,700	17.8
リュウブ	0	0	1,700	6.4

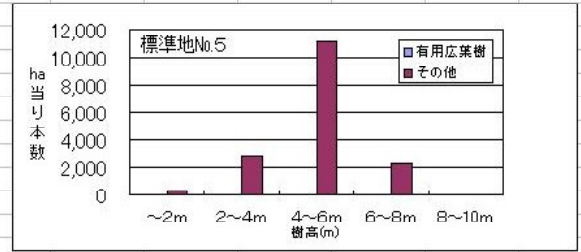
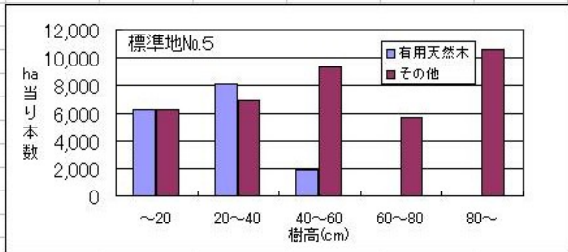
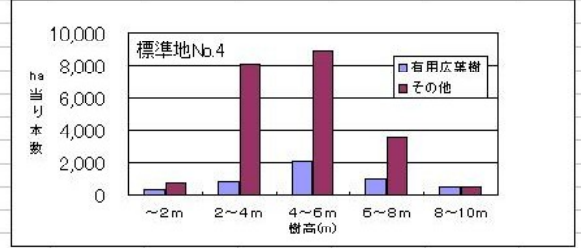
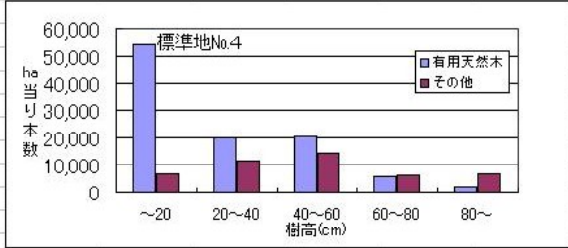
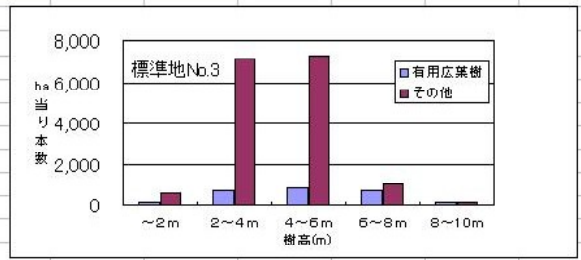
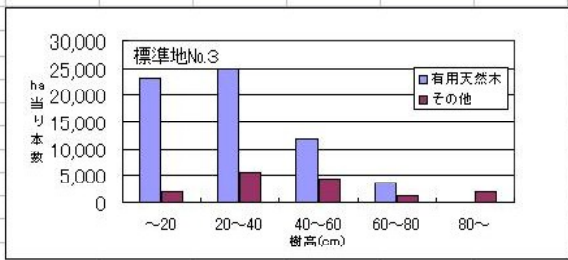
標準地NO5 主たる広葉樹名	平成2年調査		平成14年調査	
	ha当り本数	%	ha当り本数	%
○ミズメ	6,250	9.3	0	0
コハクウンボク	46,250	69.2	15,900	95.8
○キハダ	8,125	12.1	0	0

○は有用広葉樹

表一 4 伐採前の樹種構成の比較

昭和59年		平成2年		平成14年	
樹種	%	樹種	%	樹種	%
○ツガ	51	○ミズメ	51	コハクウンボク	46
○ブナ	17	コハクウンボク	27	ナツツバキ	12
○モミ	14	アオハダ	7	クロモジ	10
○ミズメ	8	○ウダイカンバ	5	クマシデ	8
○ハリモミ	3	○キハダ	5	○ミズメ	6
○サワグルミ	2	○ハリギリ	1	リュウブ	3
○トウヒ	1	○ツガ	1	ヒメシャラ	2
○シオジ	1	○ミズキ	1	○ウダイカンバ	2
カエデ	1	ヒメシャラ	1	○ハリギリ	2
その他	2	その他	1	その他	9
計	100	計	100	計	100

(注)○印は有用天然木、また平成2年・14年は3プロットの計



図一 1 樹高階分布